



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 057 647** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) Int. Cl.<sup>6</sup> **B 29 D 9/00**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 5031538/26, 30.07.1991

(46) Date of publication: 10.04.1996

(71) Applicant:  
Kazanskij aviatsionnyj institut im.A.N.Tupoleva

(72) Inventor: Khaliulin V.I.,  
Desjatov V.E.

(73) Proprietor:  
Kazanskij aviatsionnyj institut im.A.N.Tupoleva

**(54) COMPOSITION MATERIAL FILLER PRODUCTION METHOD**

(57) Abstract:

FIELD: corrugated structures production.  
SUBSTANCE: method to produce filler from composition material to form multilayer panel provides for application of binder on flat sheet of fabric. Application is exercised area by area that form side planes of laminated type filler with production of

stripes of unimpregnated fabric along line of side planes connection. Width of stripes is equal to double thickness of side planes. Fabric for blank of filler is introduced with thermoplastic fibres area by areas, that correspond to side planes of filler. EFFECT: improved production process. 2 cl, 2 dwg

RU 2 057 647 C1

RU 2 057 647 C1



(19) RU<sup>(11)</sup> 2 057 647<sup>(13)</sup> C1  
(51) МПК<sup>6</sup> B 29 D 9/00

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 5031538/26, 30.07.1991

(46) Дата публикации: 10.04.1996

(56) Ссылки: 1. Авторское свидетельство СССР N 1410405, кл. B 29C 43/12, 1989. (56)2. Берсудский В.Е. и др. Технология изготовления сотовых авиационных конструкций, изд. Машиностроение, 1975, с. 106 - 108.

(71) Заявитель:  
Казанский авиационный институт  
им.А.Н.Туполева

(72) Изобретатель: Хагиулин В.И.,  
Десятов В.Е.

(73) Патентообладатель:  
Казанский авиационный институт  
им.А.Н.Туполева

(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЗАПОЛНИТЕЛЯ ИЗ КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

(57) Реферат:

Использование: для изготовления гофрированных конструкций, используемых в качестве заполнителя и изготавливаемых из слоистых композиционных материалов. Сущность изобретения: в способе изготовления заполнителя из композиционного материала для многослойной панели дискретное нанесение связующего на плоский лист ткани

осуществляют по участкам, образующим боковые грани заполнителя складчатого типа с получением полос непропитанной ткани по линиям соединения боковых граней. Ширина полос равна удвоенной толщине боковых граней. В ткань для заготовки заполнителя вводят термопластичные волокна по участкам, соответствующим боковым граням заполнителя. 1 з. п. ф-лы, 2 ил.

RU 2 057 647 C1

RU 2 057 647 C1

Изобретение относится к технологии изготовления гофрированных конструкций из слоистых композиционных материалов и может быть использовано в производстве летательных аппаратов и других отраслей промышленности.

Известен способ изготовления изделий из слоистого композиционного материала, заключающийся в укладке пропитанного связующим листа ткани на формозадающую оправку, герметизацию с помощью вакуумного мешка, дренажного материала и формовании изделия под действием атмосферного давления [1].

Недостатком указанного способа является низкая производительность, связанная с высокой трудоемкостью укладки листа ткани, пропитанного связующим (препрега), в форму со сложным рельефом, а также высокая стоимость останки при использовании высокопроизводительного формования в прессе.

Известен способ изготовления заполнителя из композиционного материала для многослойной панели, включающий укладку плоского листа, нанесение на него связующего дискретно согласно форме ячеек, отверждение связующего горячим прессованием при плоском состоянии листа, деформирование заготовки согласно профилю ячеек, пропитку неотвержденных зон и окончательное отверждение изделия [2].

Недостатком указанного способа является низкая прочность боковых граней шестигранных сот, ввиду невозможности обеспечения высокого давления формования при отверждении связующего, а также низкая производительность из-за большого количества операции в процессе получения заполнителя.

Для исключения указанных недостатков в способе изготовления заполнителя из композиционного материала для многослойной панели, включающем укладку плоского листа, нанесение на него связующего дискретно согласно форме ячеек, отверждение связующего горячим прессованием при плоском состоянии листа, деформирование заготовки согласно профилю ячеек, пропитку неотвержденных зон и окончательное отверждение изделия, согласно изобретению, дискретное нанесение связующего на плоский лист ткани осуществляют по участкам, образующим боковые грани заполнителя складчатого типа с получением полос непропитанной ткани по линиям соединения боковых граней шириной, равной удвоенной толщине боковых граней.

Кроме того, в ткань для заготовки заполнителя вводят термопластичные волокна по участкам, соответствующим боковым граням заполнителя.

На фиг.1 показан складчатый заполнитель типа "зигзагообразный гофр"; на фиг.2 его развертка.

Заполнитель имеет боковые грани 1 зигзагообразного гофра, пропитанные и сформованные в плоском состоянии, а также полосы 2, по которым осуществляется изгиб развертки.

Способ реализуется следующим образом.

На первом этапе на плоский лист ткани (стекло-, угле-, органоткань и т. д. ) по

разметке наносится связующее. При этом пропитанные участки соответствуют форме боковых граней 1 заполнителя складчатого типа (в данном случае зигзагообразного гофрированного заполнителя (фиг. 2). Между пропитанными участками остаются непропитанные полосы 2 шириной, равной удвоенной толщине боковых граней в сформованном состоянии. Совмещение ткани со связующим по фрагментам, соответствующим боковым граням 1 может быть осуществлено впитыванием в ткань волокон термопластичного связующего или напылением порошкообразного связующего. Такие приемы позволяют повысить производительность и улучшить условия труда.

На втором этапе развертка заполнителя складчатого типа (фиг.2) в виде ткани, пропитанной связующим по площадкам, соответствующим боковым граням 1, формируется в плоском состоянии на прессе между плоскими плитами. Это обеспечивает высокое качество боковых граней 1 и исключает использование дорогостоящей рельефной оснастки.

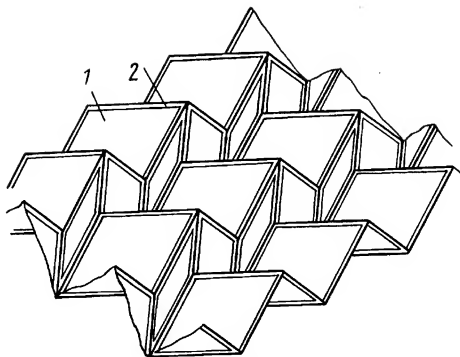
На третьем этапе развертка выводится из плоского состояния. При этом линии изгиба образуются по непропитанным полосам 2 (фиг.1). В результате получается объемная конструкция заполнителя складчатого типа. Для придания заполнителю жесткости полосы 2 пропитываются с последующим отверждением связующего.

Заполнитель складчатого типа, получаемый данным способом, является составной частью многослойной панели. При этом основная сдвиговая прочность панели определяется качеством вертикальных элементов заполнителя (боковых граней 1). Данный способ обеспечивает высокое качество конструкции по сравнению с известными технологиями, поскольку отверждение большие части ее поверхности осуществляется в плоском состоянии, что повышает также производительность процесса изготовления изделия. Введение же связующего в виде волокон термопласта в ткань также повышает культуру производства.

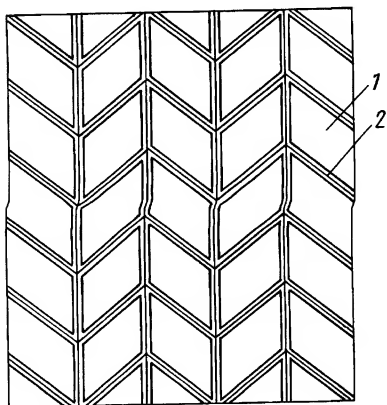
#### Формула изобретения:

1. СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЗАПОЛНИТЕЛЯ ИЗ КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА для многослойной панели, включающий укладку плоского листа, нанесение на него связующего дискретно согласно форме ячеек, отверждение связующего горячим прессованием при плоском состоянии листа, деформирование заготовки согласно профилю ячеек, пропитку неотвержденных зон и окончательное отверждение изделия, отличающийся тем, что дискретное нанесение связующего на плоский лист ткани осуществляют по участкам, образующим боковые грани заполнителя складчатого типа с получением полос непропитанной ткани по линиям соединения боковых граней шириной, равной удвоенной толщине боковых граней.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в ткань для заготовки заполнителя вводят термопластичные волокна по участкам, соответствующим боковым граням заполнителя.



Фиг. 1



Фиг. 2